

63-164307

## Abstract

**PURPOSE:**To improve the resisting property for hot-cold resisting property by a method wherein a secondary coil is connected to the inner part of the casing by abutting the coil on the end face of a core, the elastic stopper body in which the high-voltage terminal to be fitted to the terminal of an ignition plug is inserted into the hole of the casing, the core is supported in a movable state, and the thermal stress of the hot-cold cycle due to the difference in thermal expansion coefficient between the core and resin can be absorbed.

**CONSTITUTION:**A rod core 2 is press-fixed into the recessed part 33 of the elastic plug body 3 in which a high voltage terminal 61 is buried. Then, the primary winding 40 wound around in the prescribed diameter in advance is fitted externally on the outer circumference of the rod type core leaving the prescribed gap. Also, after a secondary winding 60 has been laminatedly wound on a secondary bobbin, it is press-fixed to the outer circumference 27 of an elastic plug body 3. Then, the cylindrical part 35 of the elastic plug body 3 is press-fitted to the small diameter round hole 13 on the bottom part 11 of a casing 10, and the elastic plug body 3 is fixed in the casing 10. Subsequently, casting resin 7 is injected through the injection aperture part 19 of the casing 10, and the rod core 2, a primary coil 4 and a secondary coil 6 are integrally insulated and fixed in the casing 10.

48097

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-164307

⑪ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和63年(1988)7月7日

H 01 F 31/00

A-7354-5E

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 内燃機関用点火コイル

⑮ 特 願 昭61-311895

⑯ 出 願 昭61(1986)12月26日

⑰ 発 明 者 石 橋 和 美 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内

⑱ 出 願 人 日本電装株式会社 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

⑲ 代 理 人 弁理士 石 黒 健二

#### 明 細 書

#### 1. 発明の名称

内燃機関用点火コイル

#### 2. 特許請求の範囲

1)一端に穴が設けられ、他端が開口した電気絶縁性の筒状樹脂製ケーシング内に、コアを配し、該コアの外周に1次コイルを設け、さらに該1次コイルの外周に2次コイルを配し、

前記1次コイルへの接続端子と、前記2次コイルの高圧端子とを取付け、前記ケーシング内に電気絶縁性の樹脂を注型してなる内燃機関用点火コイルにおいて、

前記コアの端面に当接して、前記ケーシングの穴に、内部に前記2次コイルを接続すると共に点火プラグの端子に嵌着される高圧端子を埋設した弾性栓体を嵌め込んだことを特徴とする内燃機関用点火コイル。

#### 3. 発明の詳細な説明

#### 〔産業上の利用分野〕

本発明は内燃機関用点火コイルに関し、とくに点火コイルにおけるコアと注型樹脂との熱膨脹差による樹脂のひび割れの防止に係る。

#### 〔従来の技術〕

従来より、点火コイルは、一端に穴が設けられ、他端が開口した電気絶縁性の樹脂製ケーシングの中心部に強磁性体である棒状コアを配置している。この棒状コアには、該棒状コアに緊密に外嵌または一体成形された樹脂製1次ボビン、該1次ボビンに銅線を巻回してなる1次巻線からなる1次コイルが外嵌されている。またこの1次コイルには、1次巻線に外嵌された樹脂製2次ボビン、該2次ボビンに銅線を巻回してなる2次巻線からなる2次コイルが外嵌されている。そして1次コイルの接続端子と、2次コイルの高圧端子とを取付けた後、エポキシ樹脂等の電気絶縁性の注型樹脂を注入して成形され、ケーシング内に一体的に絶縁固定されている。

#### 〔発明が解決しようとする問題点〕

しかるに、上記構成の従来の点火コイルは、長期間使用すると経時的に、棒状コアと注型樹脂、および棒状コアと1次ボビン成形樹脂との熱膨脹係数の差が大きく異なるため、内燃機関の作動、停止を繰り返すことによる冷熱サイクルで、注型樹脂、および1次ボビン成形樹脂にひび割れ(クラック)が発生するという問題点があった。

そこで上記問題点を解決するために、実開昭61-30225号公報においては、樹脂製1次ボビンの開放端とコア端面との間に隙間を形成し、1次ボビン内で棒状コアが隙間内において移動し、熱膨脹係数の差を吸収する点火コイルが存在する。しかるに、上記構成の従来の点火コイルは、1次ボビンの開放端をケース開口部(注型樹脂面)より突出させる必要があり、コンパクト性に欠け、制約が大きい構造となっている。

本発明は、樹脂のクラック発生を確実に防止すると共に、2次コイルの高圧端子付近からの樹脂の漏洩を防止し、コンパクトな内燃機関用点火コイルの提供を目的とする。

るので、コアと樹脂との熱膨脹係数の差による冷熱サイクルの熱応力を吸収でき、耐冷熱性を向上することができる。

また弾性栓体によりケーシングの底部穴を確実にシールしているので、ケーシングからの樹脂の漏れを防止できる。

さらにコアがケーシングの開口より突出することなく、ケーシング内に収まっているので、コンパクトな点火コイルとなる。

#### [実施例]

本発明の内燃機関の点火コイルを図に示す一実施例に基づき説明する。

第1図は本発明の内燃機関の点火コイルを装着した2輪自動車用2サイクルガソリンエンジンの要部を示し、第2図は点火コイルを示す。

1は2輪自動車用2サイクルガソリンエンジン(以下エンジンと略す)8の点火プラグ9に直接高電圧を供給する点火コイルを示す。

点火コイル1は、電気絶縁性の樹脂製円筒状ケーシング(本実施例ではプラグキャップ)10と、

#### [問題点を解決するための手段]

上記目的達成のため、本発明の内燃機関用点火コイルは、一端に穴が設けられ、他端が開口した電気絶縁性の筒状樹脂製ケーシング内に、コアを配し、該コアの外周に1次コイルを設け、さらに該1次コイルの外周に2次コイルを配し、前記1次コイルへの接続端子と、前記2次コイルの高圧端子とを取付け、前記ケーシング内に電気絶縁性の樹脂を注型してなる内燃機関用点火コイルにおいて、前記コアの端面に当接して、前記ケーシングの穴に、内部に前記2次コイルを接続すると共に点火プラグの端子に装着される高圧端子を埋設した弾性栓体を嵌め込んだ構成を採用した。

#### [作用および発明の効果]

上記構成により本発明の内燃機関用点火コイルはつぎの作用および効果を有する。

コアの端面に当接して、ケーシングの穴に、内部に2次コイルを接続すると共に点火プラグの端子に装着される高圧端子を埋設した弾性栓体を嵌め込むことにより、コアを移動可能に保持してい

該ケーシング10内に配された棒状コア2と、該棒状コア2を移動可能に保持する弾性栓体3と、棒状コア2に外嵌された1次コイル4と、該1次コイル4に外嵌された2次コイル6とを具備している。

ケーシング10の一端側には、大径丸穴12および小径丸穴13が形成された底部11を有する。このケーシング10は、所定の形状の点火コイル取付部材14の内周溝15に嵌合する筒状部16を形成した脚部17を有する。ケーシング10は、底部11の大径丸穴12および小径丸穴13より図示上方に向かって円筒状部18を延設している。そしてこの円筒状部18の他端は、後記する注型樹脂を注入する注入開口部19となっている。

棒状コア2は、フェライト等の強磁性体製であり、ケーシング10の中心部に配置されている。この棒状コア2の軸方向端面21は、弾性栓体3に接触している。

弾性栓体3は、アクリルゴム、シリコンゴム等の耐熱、シール性に優れた合成樹脂からなる。

弾性栓体 3は、断面矩形状を呈し、図示上方端部 31の端面32に凹所33を形成している。この凹所33に棒状コア 2の軸方向端面21が圧入されている。また弾性栓体 3は、図示下方端部34にケーシング 10の小径丸穴13に圧入固定される円筒状部35を設けている。さらに端部31、34間には、ケーシング 10の大径丸穴12に嵌め込まれる円板状部36を設けている。

1次コイル 4は、棒状コア 2に所定の間隙を介して空巻きしてなる1次巻線40を有する。棒状コア 2と1次巻線40との間の間隙には、注型樹脂が充填される。

1次巻線40は、線径 0.3mm～1.0mmの自己融着電線を例えば50～200回程度略円筒状に巻回されている。また1次巻線40は、一端がバッテリー（図示せず）より1次直流電流を供給される接続端子 41に接続され、他端がアース用端子42に接続されている。1次巻線40の図示下方の巻端43は、弾性栓体 3の端面32に接触している。この1次巻線40の巻線仕様は、バッテリーの電圧、1次直流電流制

に伝達されるエンジン 8の振動を弾性栓体 3で吸収できる。この他に筒状部62では、該筒状部62内にコイルスプリング等の導電性弾性体により点火プラグ 9の端子93を弾性接触して保持する方法もある。さらに筒状部62の他端66は、筒状を呈し、2次巻線60の巻端が接続されている。

2次巻線60は、1次巻線40に供給された1次直流電流が断続器により断続される電流遮断時のコイル磁束変化に基づき発生した2次側高電圧（例えば15～25KV）を点火プラグ 9へ供給する。

これらは、ケーシング10内に収納して後、エポキシ樹脂等の電気絶縁性の注型樹脂 7を注入開口部19よりケーシング10内に注入して、ケーシング10内に一体的に固定される。この場合には、注入開口部19が注型樹脂面となる。

エンジン 8は、シリンダーヘッド81、シリンダーブロック82、ピストン83、燃焼室84、および点火コイル 1を取付けるエンジンカバー85を備える。

点火プラグ 9は、絶縁体91、該絶縁体91の後端92より突出した端子93、取付金具94、中心電極95

限用抵抗器の有無、エンジン 8の性能仕様に応じて選定される。

2次コイル 6は、1次巻線40に外嵌された樹脂製2次ボビン 5、該2次ボビン 5に巻回してなる2次巻線60を有する。

2次ボビン 5は、外周に2次巻線60を直接巻回する樹型円筒状スプール51、および両端に棒状部52を形成している。棒状部52は、弾性栓体 3の円板状部36に保持され、内周面53は、弾性栓体 3の端部31の外周37に固着されている。

2次巻線60は、線径 0.02mm～0.06mmの自己融着電線を例えば10000～20000回程度スプール51に成層巻きしている。また2次巻線60は、一端が高圧端子61に接続され、他端がアース用端子42に接続されている。

この高圧端子61は、筒状部62およびプラグ接続金具63を有し、その筒状部62の一部64が弾性栓体 3に埋設されている。また筒状部62の一端65は、点火プラグ 9の高圧端子93を弾性的に保持している。このため、点火プラグ 9により点火コイル 1

および外側電極96から構成される。点火プラグ 9は、エンジンカバー85に設けられた点火プラグ挿通穴87を通じてシリンダーヘッド81に形成された点火プラグ取付用ねじ穴86に締結されている。本実施例の点火コイル 1の作用を図に基づき説明する。

まず高圧端子61を埋設した弾性栓体 3の凹所33内に棒状コア 2の軸方向端面21が嵌入するように棒状コア 2を弾性栓体 3に圧入固定する。そして予め所定の径に巻回された1次巻線40を棒状コア 2の外周に所定の間隙を開けて外嵌する。このとき、1次巻線40の巻端43は、弾性栓体 3の端面32に接触している。また2次巻線60を2次ボビン 5に成層巻きした後、2次ボビン 5を弾性栓体 3の端部31の外周37に圧入により固着する。

そしてケーシング10の底部11の小径丸穴13に弾性栓体 3の円筒状部35を圧入して、弾性栓体 3をケーシング10内に固定する。その後、注型樹脂 7をケーシング10の注入開口部19より注入することにより、ケーシング10内に棒状コア 2、1次コイ

ル4、および2次コイル6を一体的に絶縁固定する。

また弾性栓体3に埋め込まれた高圧端子61の筒状部62で、点火プラグ9の端子93を強圧的に保持するように点火プラグ9に点火コイル1を取付ける。そしてケーシング10の筒状部16を点火コイル取付部材14の内周溝15に嵌合させてエンジンカバー85に点火コイル1を取付ける。

このようにしてエンジン8に取付けられた点火コイル1は、一般に棒状コア2と注型樹脂3との熱膨張係数の差が大きく異なっているため、長期間使用すると熱応力の集中により注型樹脂3にクラックが発生する。この注型樹脂7のクラックの発生を防止するには、棒状コア2と注型樹脂3との熱応力を吸収することが考えられる。

そこで、本実施例では、弾性栓体3の弾性力により、冷熱サイクルときの棒状コア2の移動を阻たげない構成を用いることにより、棒状コア2と注型樹脂7との熱膨張係数の差による冷熱サイクルの熱応力を吸収する。よって、冷熱サイクルに

よる注型樹脂7のクラック発生を確実に防止できる。

また弾性栓体3によりケーシング10の底部11の小径丸穴13を確実にシールしているため、ケーシング10からの注型樹脂7の漏れを防止できる。

さらに棒状コア2がケーシング10の注入口部19より突出することなく、ケーシング10内に収まっているので、コンパクトな点火コイル1となる。

本実施例は、本発明の内燃機関用点火コイルを2輪自動車用2サイクルガソリンエンジンの点火コイルに使用したが、その他の内燃機関の点火コイルに使用しても良い。

本実施例では、弾性栓体にゴム等の合成樹脂を用いたが、その他の弾性体を用いても良い。

本実施例では、コアにフェライト製の棒状コアを用いたが、珪素鋼板製の積層コアを用いても良い。この場合ケーシングは、矩形状の筒となる。

本実施例では、1次コイルに空巻きしてなる1次巻線を用いたが、1次コイルに両端が開口した中空の1次ボビンに巻回された1次巻線を用いて

も良い。

#### 4. 図面の簡単な説明

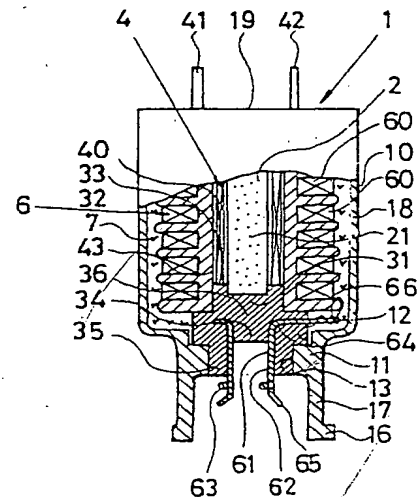
第1図は本発明の内燃機関の点火コイルを装着した2輪自動車用2サイクルガソリンエンジンの要部を示す断面図、第2図は第1図の要部拡大断面図である。

図中

- 1…点火コイル 2…棒状コア 3…弾性栓体  
4…1次コイル 5…2次ボビン 6…2次コイル  
7…注型樹脂 9…点火プラグ 10…ケーシング  
11…底部 12…大径丸穴 13…小径丸穴  
21…軸方向端面 41…接続端子 60…2次巻線  
61…高圧端子 93…端子

代理人 石 黒 健 二

第2図



第1図

- 1…点火コイル
- 2…棒状コア
- 3…弾性栓体
- 4…1次コイル
- 5…2次ボビン
- 6…2次コイル
- 7…柱型樹脂
- 9…点火プラグ
- 10…ケーシング
- 11…底部
- 12…大径丸穴
- 13…小径丸穴
- 21…軸方向端面
- 41…接触端子
- 60…2次巻線
- 61…高圧端子
- 93…端子

